

NORMATIVA BIM

Ciclo de Encuentros de Análisis Técnicos

Charla #2: ISO 19650-1 en profundidad

Charla #3: ISO 19650-2 - Flujo de información - 21/05

Charla #4: ISO 19650-2 - Coordinación - 04/06

Charla #5: BIM en Argentina - 18/06

Charla #6: ¿Una normativa BIM en Tucumán? - 02/07



COLEGIO DE
ARQUITECTOS
DE TUCUMÁN

ÍNDICE

- ❑ 2.1 Introducción a la norma
- ❑ 2.2 Terminología fundamental
- ❑ 2.3 Gestión de información en activos y proyectos
- ❑ 2.4 Requisitos de información
- ❑ 2.5 El ciclo de entrega de información
- ❑ 2.6 Funciones de gestión de información
- ❑ 2.7 Evaluación de equipos
- ❑ 2.8 Trabajo colaborativo basado en contenedores
- ❑ 2.9 Planificación de la entrega de información
- ❑ 2.10 Producción colaborativa de información
- ❑ 2.11 Entorno común de datos (CDE)
- ❑ 2.12 Resumen BIM según ISO 19650

2.1 Introducción a la norma

2.1 Introducción a la norma

Normativa ISO 19650-1

Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) — Information management using building information modelling —

**Part 1:
Concepts and principles**

Organización y digitalización de la Información de los edificios y trabajos de ingeniería civil, incluyendo el Modelado de la Información de la Construcción (BIM) - Gestión de la Información usando BIM -

Parte 1:
Conceptos y principios

2.1 Introducción a la norma

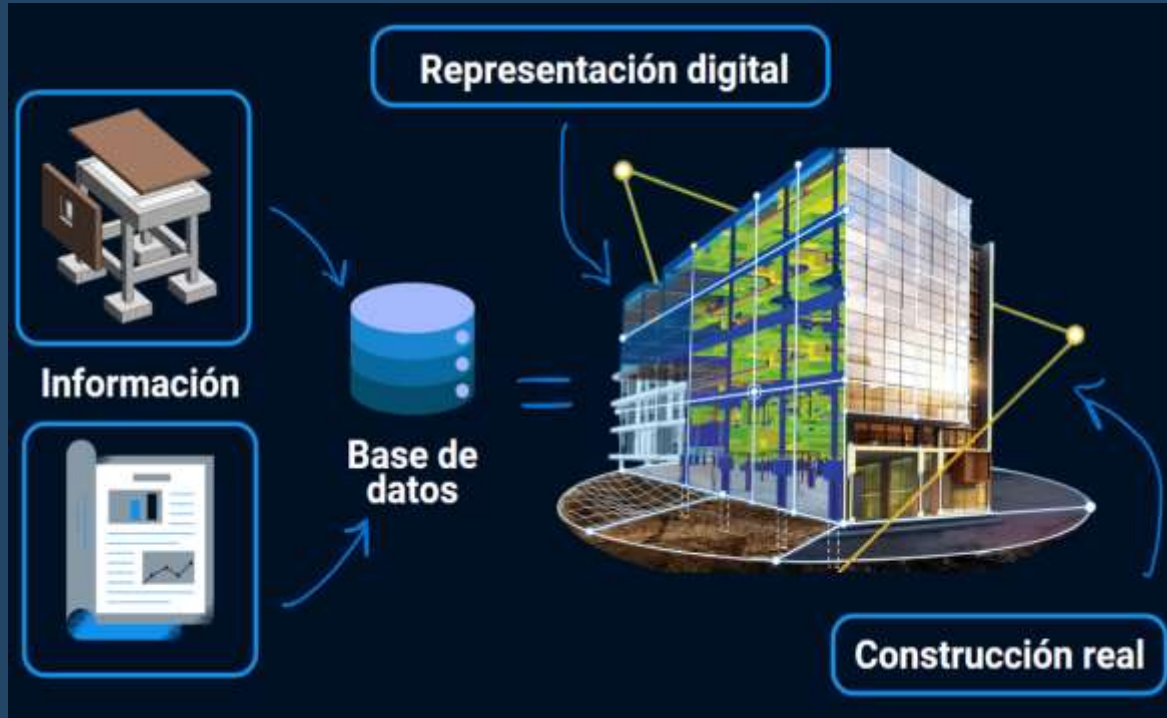
Alcance de la ISO 19650-1



La norma EN ISO 19650-1 establece los **conceptos y principios recomendados para los procesos de desarrollo y gestión de la información** a lo largo del ciclo de vida de cualquier activo de construcción.

2.1 Introducción a la norma

Concepto general de gestión de información



Información: **Representación de datos de manera formal** para comunicación, interpretación o procesamiento.

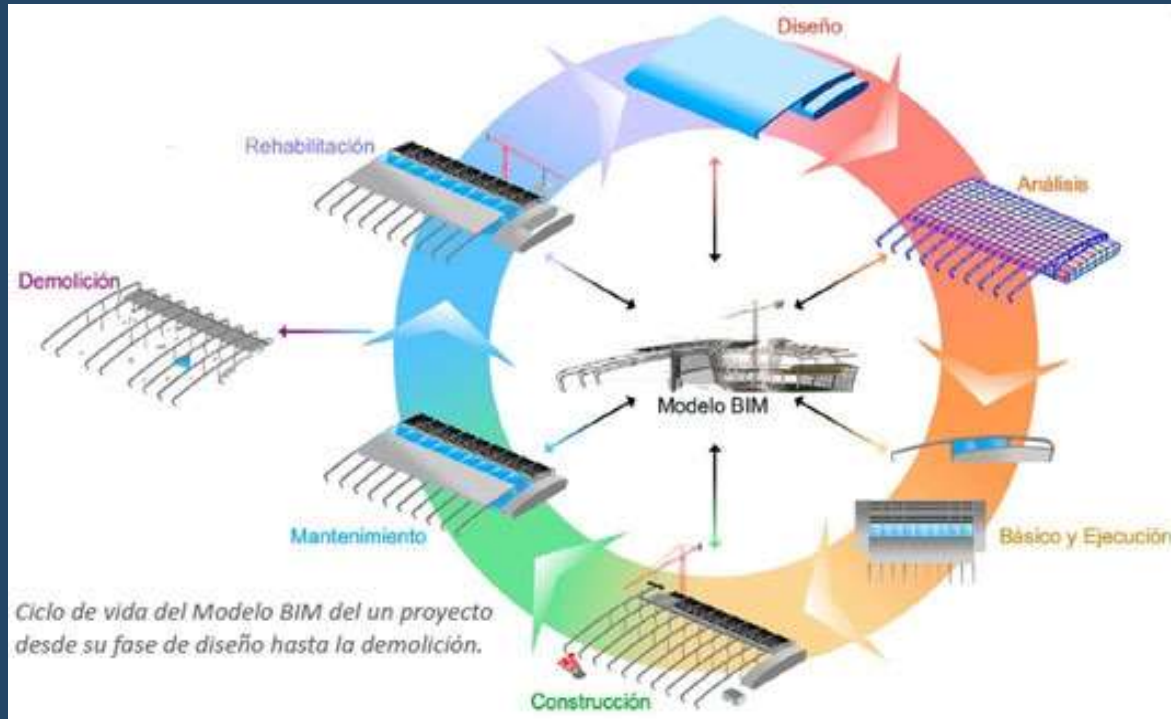
Requisitos de Información: Especificaciones de **“Que, Cuando, Como y para Quien”** se produce esa información.

BIM: **Uso de una representación digital compartida de un edificio real** para facilitar el diseño, construcción y procesos de operación para conformar una base confiable para tomar decisiones.

2.2 Terminología fundamental

2.2 Terminología fundamental

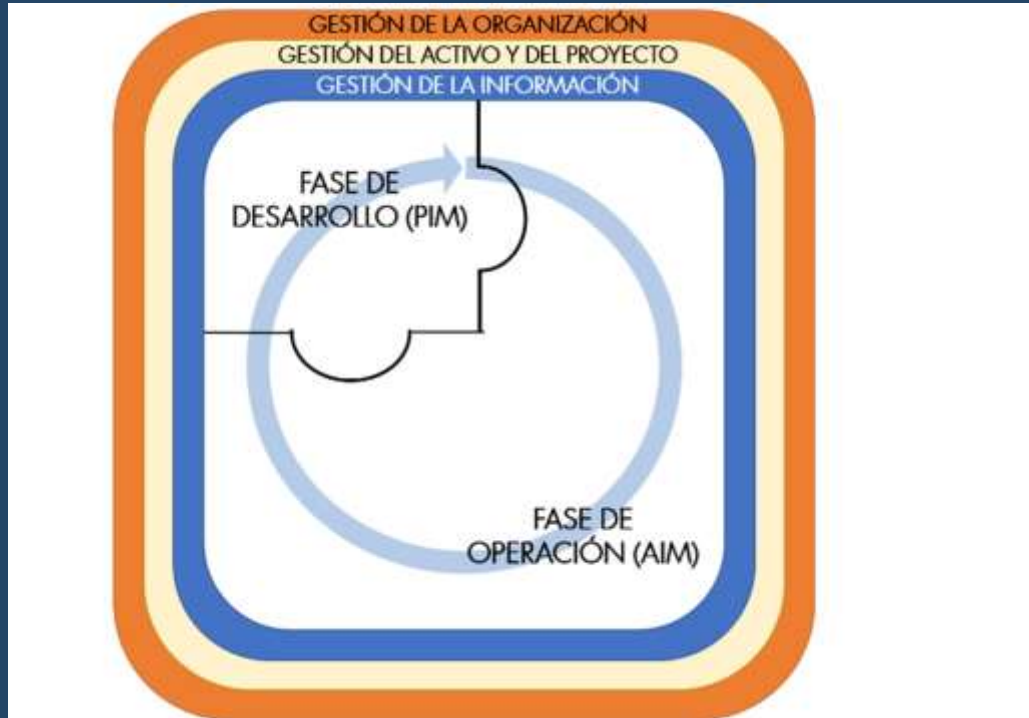
Modelos de información



Modelo de Información: Set de contenedores de Información estructurada y desestructurada

2.2 Terminología fundamental

Activos y proyectos



Modelo de Información del Activo (AIM): Modelo de Información relacionado con la **fase de Operación**

Modelo de Información del Proyecto (PIM): Modelo de Información relacionado con la **fase de Desarrollo o entrega.**

2.2 Terminología fundamental

Contenedores de información



Contenedor de Información:
Conjunto de información persistente y recuperable desde un archivo o sistema de almacenamiento.

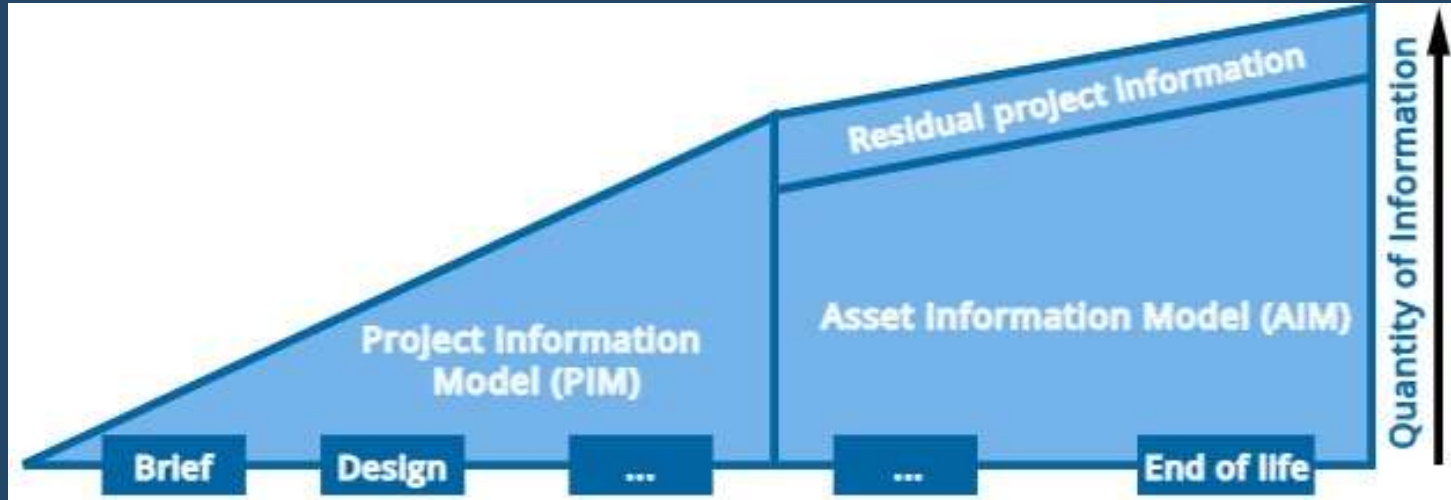
En función del tipo de información se clasifican como:

- De información estructurada: modelos geométricos, propiedades y atributos, programaciones, etc.
- De información no estructurada: documentos, imágenes, videoclips, etc.

2.3 Gestión de información en activos y proyectos

2.3 Gestión de información

Principios de gestión de información



La norma define al AIM y al PIM como **repositorios estructurados para la toma de decisiones durante todo el ciclo de vida del activo**. Estos modelos contienen información estructurada, como modelos y bases de datos, y no estructurada, como documentos o videos.

La información se transfiere entre PIM y AIM al inicio y cierre del proyecto.

2.3 Gestión de información

Trabajo colaborativo



La norma se basa en el trabajo colaborativo entre todas las partes involucradas. Todos participan en la gestión de la información: **quien encarga, quien coordina y los equipos técnicos.**

El resultado es un **modelo federado compuesto por contenedores de información de cada disciplina.** Este enfoque corresponde al nivel de madurez BIM Stage 2, donde se combinan procesos manuales y automatizados.

2.3 Gestión de información

Perspectivas de gestión de información

Perspectiva	Propósito	Ejemplos de entregables
Perspectiva del propietario del activo	Establecer y mantener el propósito del activo o del proyecto. Tomar decisiones estratégicas del negocio.	Plan de negocio Revisión estratégica del portafolio de activos Análisis de costos del ciclo de vida
Perspectiva del usuario del activo	Identificar los requerimientos reales del usuario y asegurar que la solución del activo tenga las cualidades y capacidades correctas.	Resumen del proyecto (Project brief) AIM / PIM Documentación del producto
Perspectiva de entrega del proyecto o gestión del activo	Planificar y organizar el trabajo, movilizar los recursos adecuados, coordinar y controlar el desarrollo.	Planes, por ejemplo Planes de Ejecución BIM Organigramas Definición de funciones
Perspectiva de la sociedad	Asegurar que el interés de la comunidad sea considerado durante el ciclo de vida del activo (planificación, entrega y operación).	Decisiones políticas Planes de área Permisos de construcción, concesiones

La norma indica que la gestión de la información debe considerar distintas perspectivas. Estas influyen en los **requisitos de información, la planificación y la entrega.**

Se definen según cada proyecto, pero la norma recomienda cuatro principales:

- **Propietario del activo**
- **Usuario del activo**
- **Gestión del proyecto**
- **Sociedad.**

2.4 Requisitos de información

2.4 Requisitos de información

OIR / AIR / PIR / EIR



La norma establece que quien encarga debe definir qué información necesita para cumplir sus objetivos.

Los OIR responden a **objetivos estratégicos de la organización.**

Los AIR definen la **información necesaria para gestionar el activo** en su operación.

Los PIR establecen la **información necesaria para la toma de decisiones del proyecto.**

Los EIR especifican qué **información debe intercambiarse entre los equipos** para cumplir esos requisitos.

Existe una relación jerárquica: los OIR generan AIR y PIR, y estos se traducen en EIR.

2.4 Requisitos de información

Modelos resultantes: PIM / AIM



Figura 7. Jerarquía de los requisitos de información según EN ISO 19650-1

El PIM es el modelo de información del proyecto y soporta la fase de diseño y construcción. Contiene geometría, cronograma, sistemas, equipos y requisitos de desempeño.

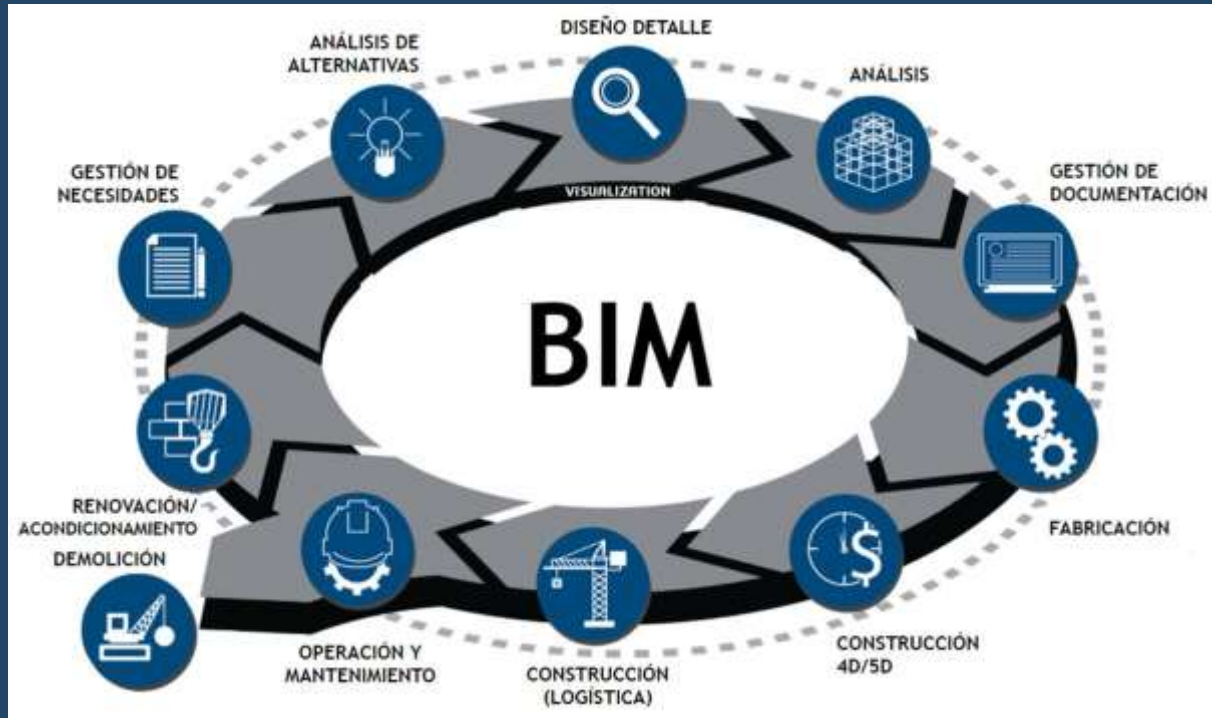
El AIM es el modelo de información del activo y se utiliza para la operación y mantenimiento. Incluye registros de equipos, mantenimiento, costos y datos operativos.

Al finalizar el proyecto, la información del PIM se transfiere al AIM para la gestión del activo.

2.5 El ciclo de entrega de información

2.5 El ciclo de entrega de inf.

Relación con el ciclo de vida del activo



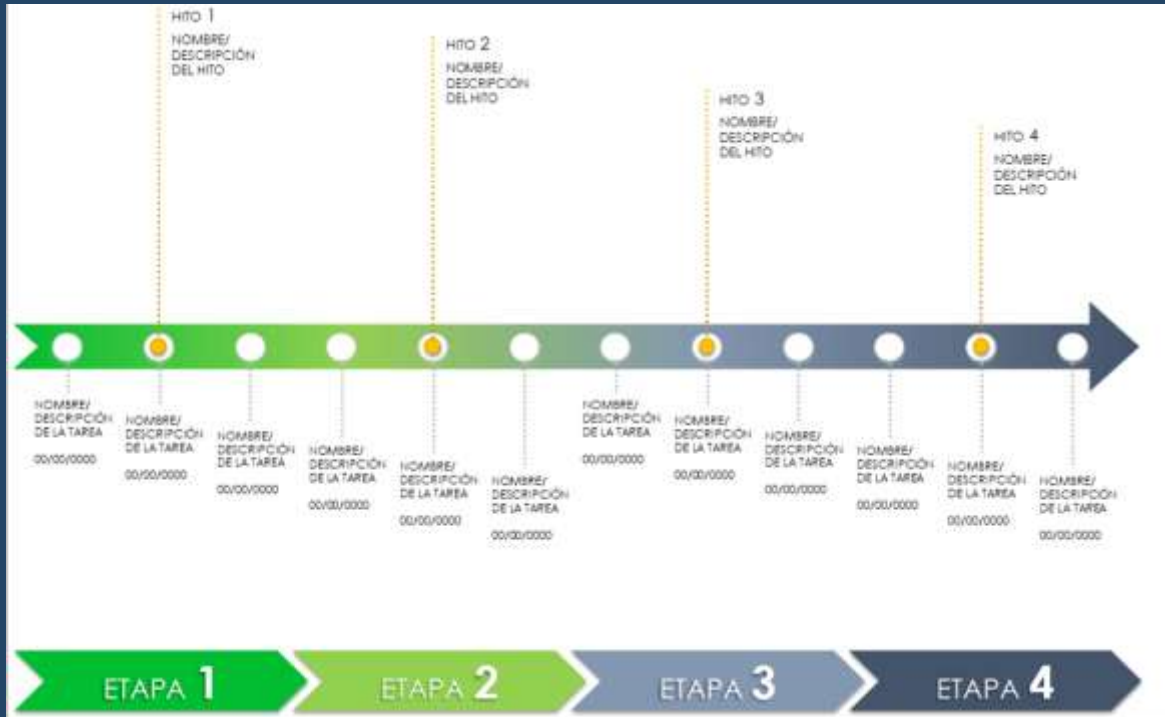
La norma establece que la información se necesita **durante todo el ciclo de vida del activo.**

Los PIM y AIM se desarrollan progresivamente para apoyar decisiones tanto del proyecto como de la operación. Durante la fase operativa surgen eventos disparadores, como mantenimiento o reemplazos, que requieren nuevos intercambios de información.

El objetivo es que **la información acompañe continuamente la gestión del activo.**

2.5 El ciclo de entrega de inf.

Planificación de entregables



La información no se define toda al inicio, sino que se especifica progresivamente mediante requisitos.

Los equipos planifican las entregas según los hitos del proyecto. El appointing party también puede proporcionar información de referencia inicial.

La planificación de entregables se adapta a la escala y complejidad del proyecto.

2.5 El ciclo de entrega de inf.

Organización del flujo de información



La norma indica que **el flujo de información debe organizarse entre todos los equipos.**

Los requisitos se asignan a quien pueda producir la información de forma más eficiente.

El intercambio se realiza a través del entorno común de datos. Se recomienda el uso de estándares abiertos y procedimientos claros para asegurar consistencia.

2.6 Funciones de gestión de información

2.6 Funciones de gestión de inf.

Funciones a nivel de activo



Las funciones de gestión de información a nivel de activo implican **liderazgo en la validación de la información proporcionada por los equipos**. La gestión de información del activo debe establecerse desde las primeras etapas y mantenerse incluso cuando cambian las organizaciones responsables, asegurando continuidad en la operación.

Appointing Party → lidera la validación y autorización de la información.

2.6 Funciones de gestión de inf.

Funciones a nivel de proyecto



Las funciones de gestión de información del proyecto incluyen el **liderazgo en la definición del estándar de información del proyecto, los métodos de producción y los procedimientos, así como la implementación del CDE.**

El Appointing Party asigna la responsabilidad de la entrega de información a los Lead Appointed Parties, quienes coordinan el cumplimiento de los requisitos y organizan el flujo informativo.

Lead Appointed Party → **coordina la producción y entrega de la información.**

2.6 Funciones de gestión de inf.

Funciones a nivel de tarea



Cuando los equipos de entrega se subdividen en equipos de tarea, deben asignarse funciones para cada uno. A este nivel, **la gestión se centra tanto en la producción de la información específica de la disciplina como en la coordinación con otras tareas.** Cada equipo debe asegurar que la información generada cumpla con los requisitos establecidos y que pueda integrarse correctamente con la información del resto del proyecto.

Task Teams → **responsables de producir y coordinar la información**

2.7 Evaluación de equipos

2.7 Evaluación de equipos

Capacidad técnica



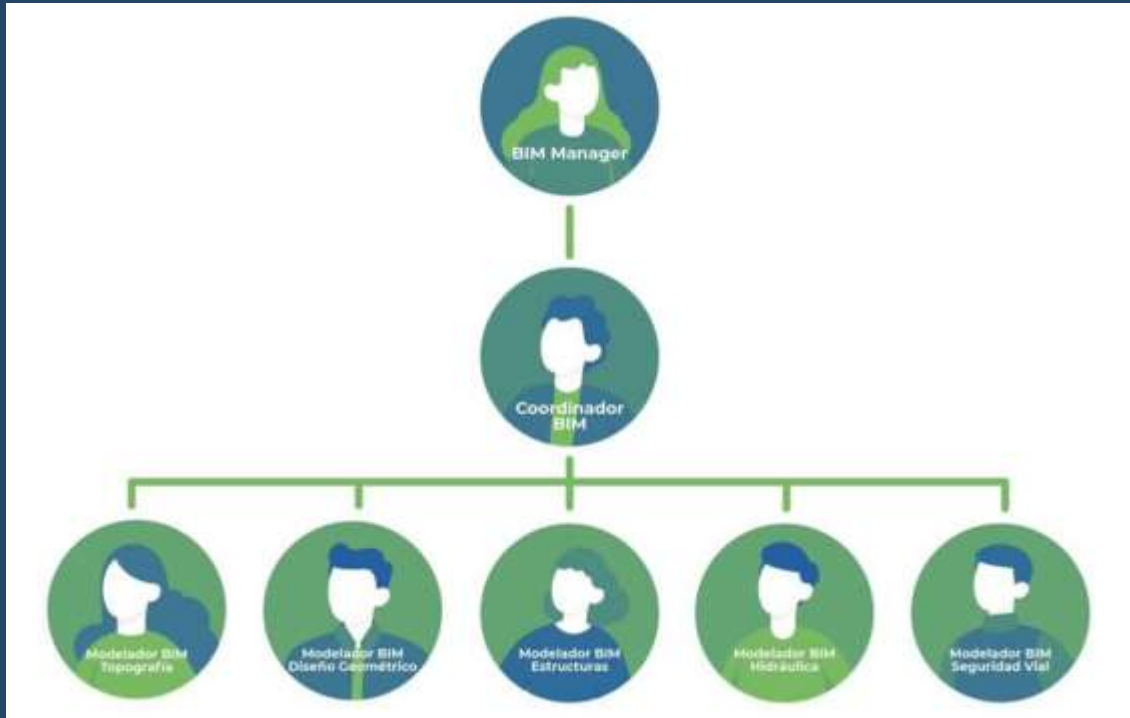
El Appointing Party debe evaluar la capacidad técnica del equipo antes de su contratación para asegurar que puede cumplir los requisitos de información.

La capacidad se refiere a la **habilidad de realizar una actividad específica**, lo que incluye **experiencia previa, competencias técnicas y acceso a los recursos tecnológicos necesarios**.

El objetivo es garantizar que el equipo tenga las herramientas y conocimientos adecuados para producir la información requerida.

2.7 Evaluación de equipos

Capacidad organizativa



La capacidad organizativa se refiere a la **posibilidad real del equipo de cumplir las tareas dentro del plazo requerido**. Esto implica evaluar la disponibilidad de personal experimentado, la estructura del equipo y los recursos asignados.

Es la disponibilidad para ejecutar el trabajo en tiempo y forma. Esta evaluación asegura que el equipo no solo pueda realizar la tarea, sino que también tenga la disponibilidad necesaria para hacerlo.

2.7 Evaluación de equipos

Evaluación de equipos BIM



La evaluación del equipo debe realizarse antes del nombramiento y puede ser llevada a cabo por el cliente, el equipo o un tercero.

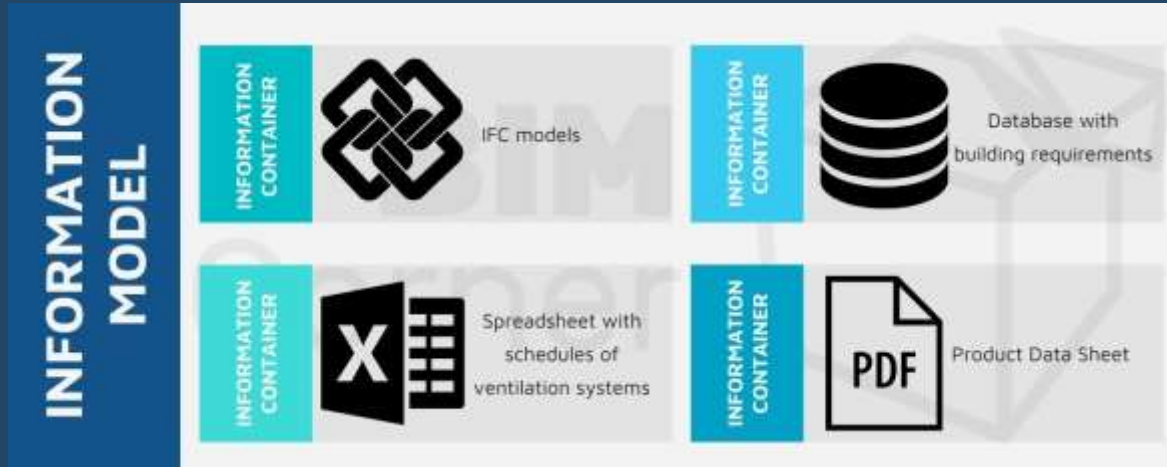
Esta revisión debe analizar el compromiso con la norma, su trabajo colaborativo, su acceso a tecnologías de información y la disponibilidad de personal calificado.

La finalidad es **asegurar que el equipo seleccionado tenga tanto la capacidad como la disponibilidad para cumplir con los requisitos de información** definidos para el proyecto.

2.8 Trabajo colaborativo basado en contenedores

2.8 Trabajo colaborativo

Concepto de information container



Contenedor de Información:

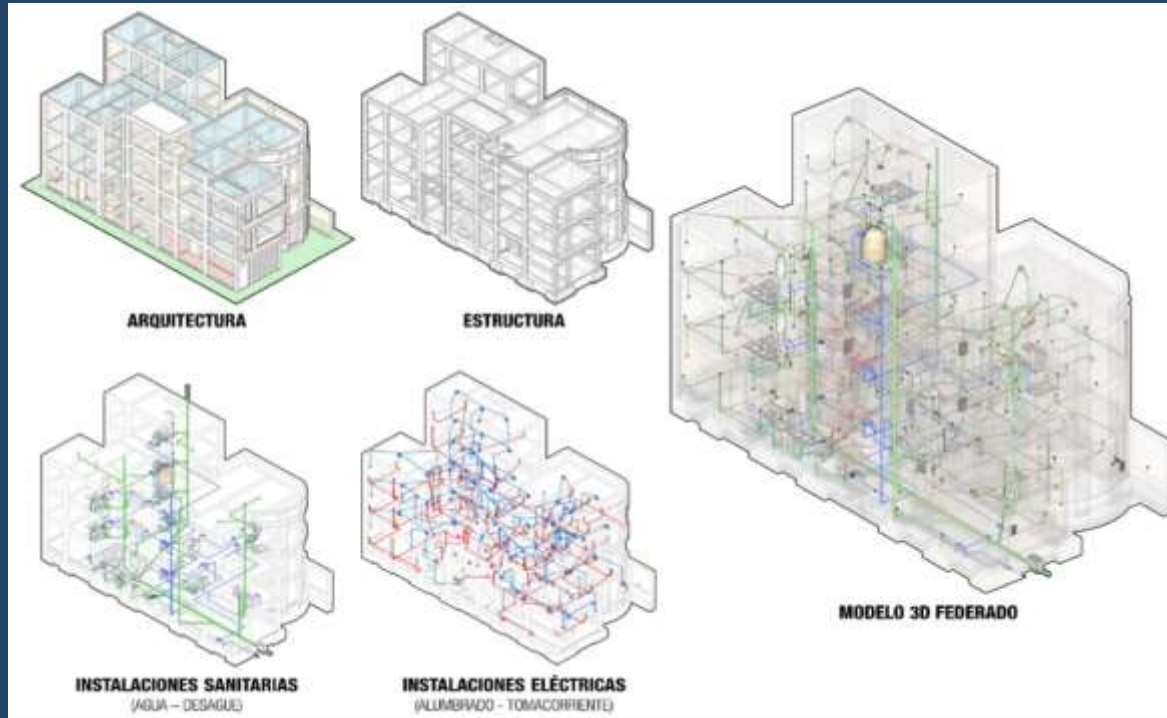
Conjunto de información persistente y recuperable desde un archivo o sistema de almacenamiento.

La producción colaborativa de información debe basarse en contenedores de información estructurados. Cada autor produce y controla su propia información, verificando antes de compartirla y utilizando únicamente información aprobada de otros equipos, federación o intercambio directo.

El uso de contenedores facilita la organización, control y trazabilidad de la información dentro del entorno colaborativo.

2.8 Trabajo colaborativo

Federación de información



El trabajo colaborativo basado en contenedores permite la federación de información proveniente de distintos equipos. **Cada disciplina desarrolla su modelo de manera independiente, y estos se combinan dentro del CDE para su coordinación.**

Los modelos deben desarrollarse utilizando tecnologías y con procesos compatibles. La federación permite coordinar la información manteniendo la autoría y el control de cada disciplina.

2.9 Planificación de la entrega de información

2.9 Planificación de la entrega

Planificación de entregables








La planificación de la entrega de información es responsabilidad de cada Lead Appointed Party y de los equipos designados. **El plan debe establecer qué información se entregará, cuándo se entregará, cómo se producirá y se coordinará con otros equipos.** También debe definir los responsables y los destinatarios. La entrega de información se organiza mediante intercambios previamente definidos y su cumplimiento se considera un criterio para completar las actividades del proyecto.

2.9 Planificación de la entrega

Matriz de responsabilidades

Planbim
MATRIZ DE ROLES BIM Noviembre 2017

TEMÁTICAS	CAPACIDADES BIM	DIRECCIÓN EN BIM	REVISIÓN EN BIM	MODELACIÓN EN BIM	COORDINACIÓN EN BIM	GESTIÓN EN BIM
A. Los pilares fundamentales del Mandato Nacional BIM al 2020 en el contexto internacional.	1. Las características y déficit del modelo productivo tradicional de la industria de la construcción actual a nivel nacional e internacional versus el modelo productivo BIM.	comprender / comunicar	comprender	comprender	comprender	comprender / comunicar
	2. Los pilares fundamentales de la metodología BIM relacionados con: estándares, procesos, tecnologías y capital humano.	comprender / comunicar	comprender	comprender	comprender	comprender / comunicar
	3. Las oportunidades en productividad, competitividad, sustentabilidad e innovación que conlleva la implementación de la metodología BIM.	comprender / comunicar / fomentar	comprender	comprender	comprender	comprender / comunicar / fomentar
B. La metodología BIM centrada en el trabajo colaborativo a lo largo de todo el ciclo de vida de un proyecto.	4. BIM como una metodología de trabajo interdisciplinario a lo largo de todo el ciclo de vida, considerando desde un inicio los requerimientos de operación y mantenimiento de un proyecto.	comprender / comunicar / fomentar	comprender	comprender	comprender	comprender / comunicar / fomentar
	5. Los beneficios que brinda BIM en términos de ahorro de costos, tiempo y mayor productividad, considerando los límites y barreras que implica su implementación.	comprender / planificar / comunicar	comprender	comprender	comprender	comprender / planificar / comunicar
	6. Los desafíos y cambios que implica implementar una cultura de BIM y las responsabilidades para cada sector: público, privado y academia.	planificar / comunicar / fomentar	no	no	no	comprender / comunicar

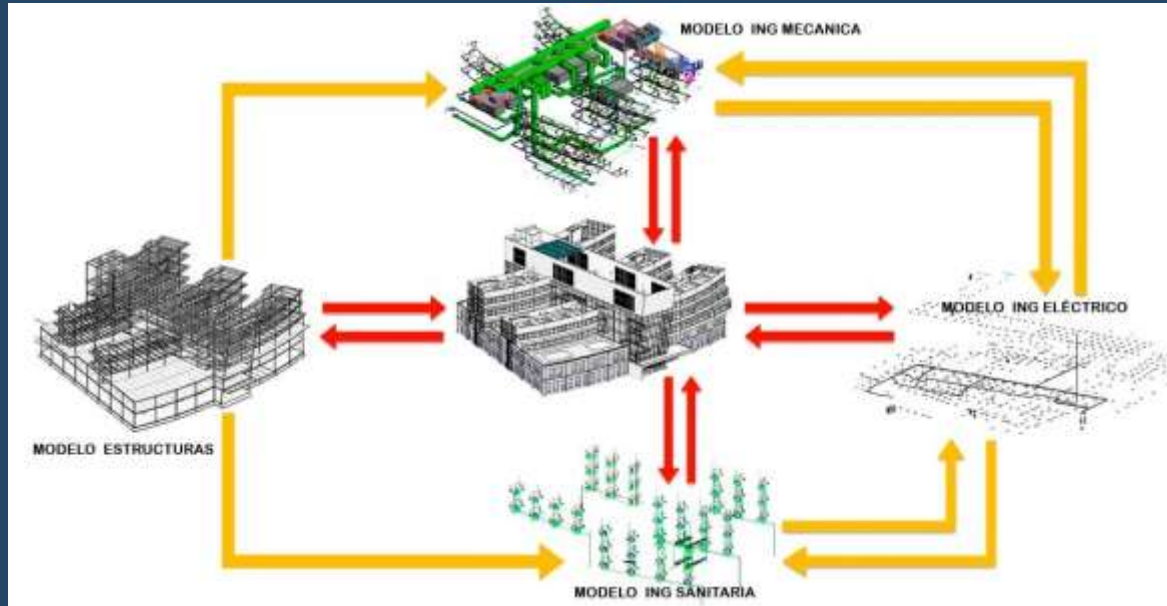
Se debe generar una matriz de responsabilidades que relacione las funciones de gestión con las tareas o entregables del proyecto.

Esta matriz permite identificar claramente quién es responsable de producir, revisar y entregar cada información. La estructura puede tener distintos niveles de detalle.

Su objetivo es asegurar claridad en las responsabilidades y evitar solapamientos o vacíos en la producción de información.

2.9 Planificación de la entrega

Estrategia de federación



La estrategia de federación define cómo se divide el modelo de información en contenedores que serán desarrollados por distintos equipos.

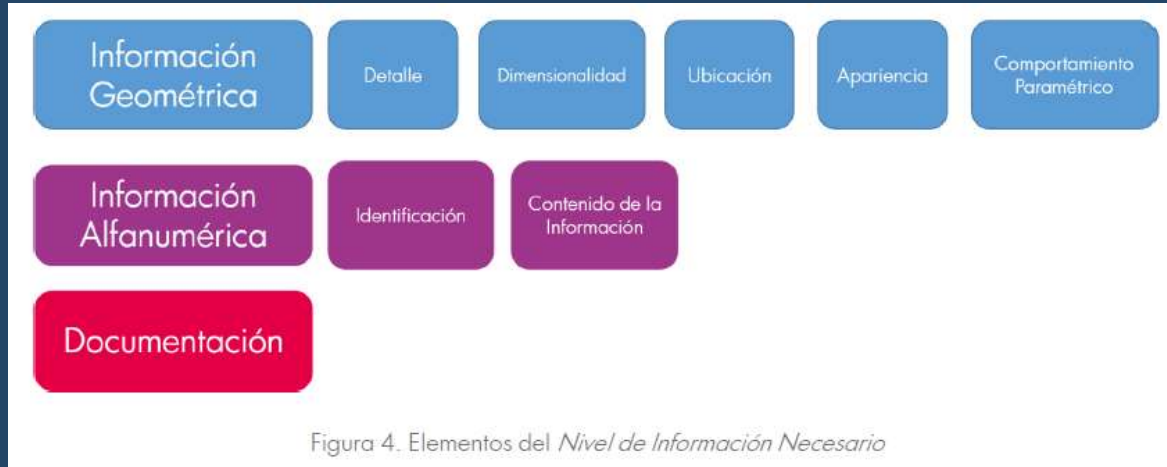
Esta estrategia describe cómo se organizan los contenedores según criterios funcionales, espaciales o geométricos.

La estrategia de federación permite planificar la producción de información, gestionar interfaces entre disciplinas y asegurar la coordinación del modelo federado.

2.10 Producción colaborativa de información

2.10 Producción colaborativa

Level of Information Need



Define la cantidad y calidad mínima de información necesaria para cumplir un propósito específico.

Incluye tanto información geométrica como alfanumérica, considerando su calidad, cantidad y nivel de detalle.

El objetivo es proporcionar únicamente la información necesaria, evitando generar datos innecesarios que representan desperdicio.

2.11 Entorno común de datos (CDE)

2.11 Entorno común de datos

Estados de la información: WIP / Shared / Published / Archive



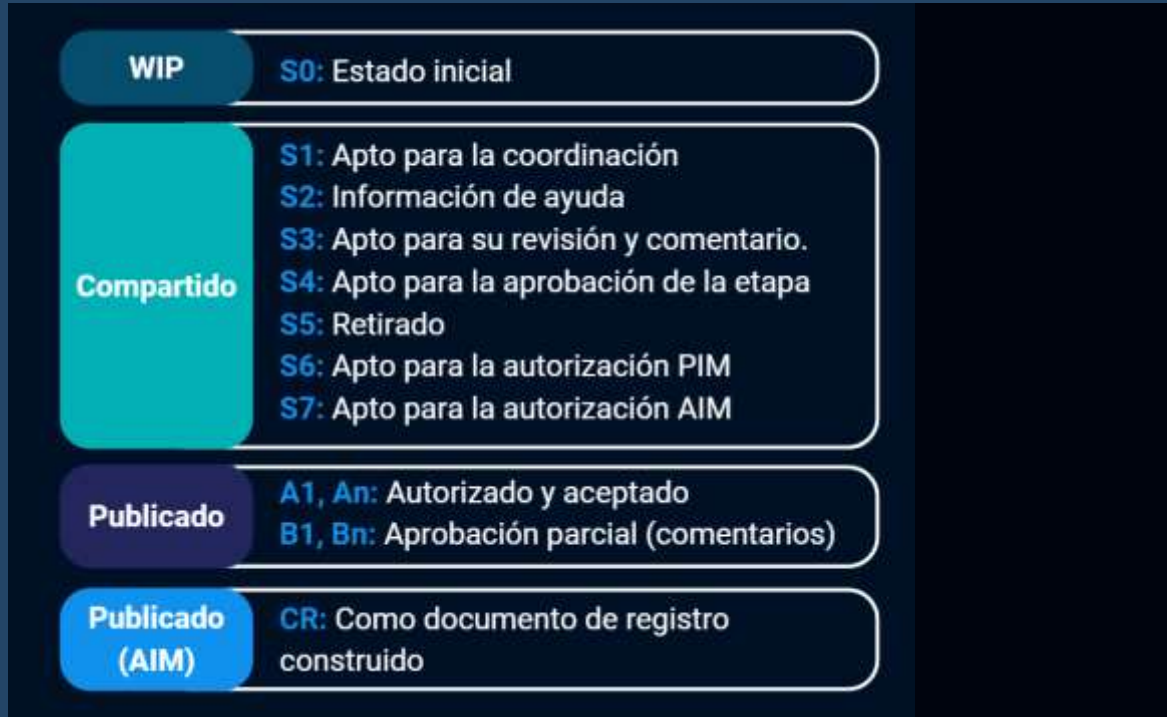
El CDE organiza la información mediante estados que controlan su desarrollo y uso:

- **Work in Progress:** información en desarrollo dentro del equipo autor, sin acceso para otros equipos.
- **Shared:** permite compartir la información para coordinación.
- **Published:** información autorizada para su uso en construcción.
- **Archive:** registro histórico de las versiones anteriores, asegurando la trazabilidad y el control del proceso.

Estos estados permiten gestionar la evolución de la información dentro del modelo federado.

2.11 Entorno común de datos

Procesos: Revisión / Aprobación / Autorización



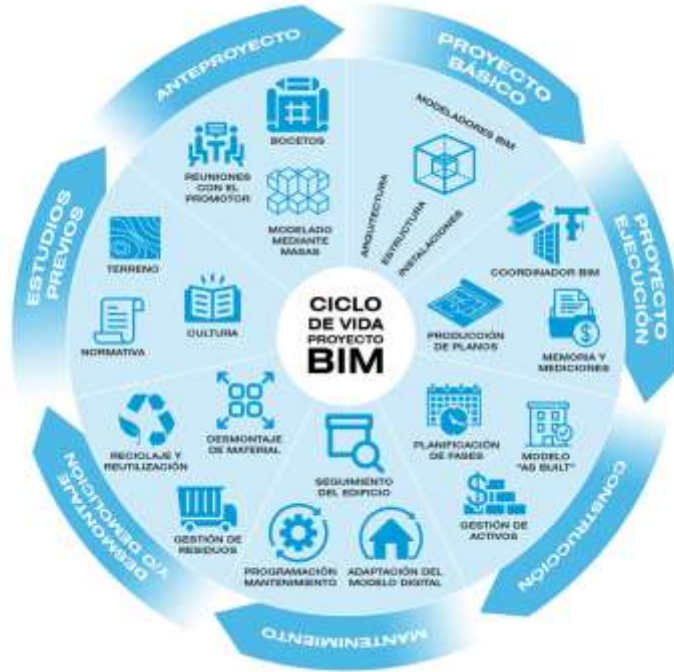
La transición entre los estados se controla por procesos formales. **El proceso de revisión y aprobación verifica que la información cumpla con los estándares, métodos y requisitos definidos antes de ser compartida. El proceso de revisión y autorización válida la coordinación, integridad y precisión de la información en los intercambios definidos.** Una vez autorizada, la información se publica y puede utilizarse en las siguientes etapas.

Este flujo garantiza control de calidad, coordinación y trazabilidad completa.

2.12 Resumen BIM según ISO 19650

2.12 Resumen BIM

Gestión de información a lo largo del ciclo de vida

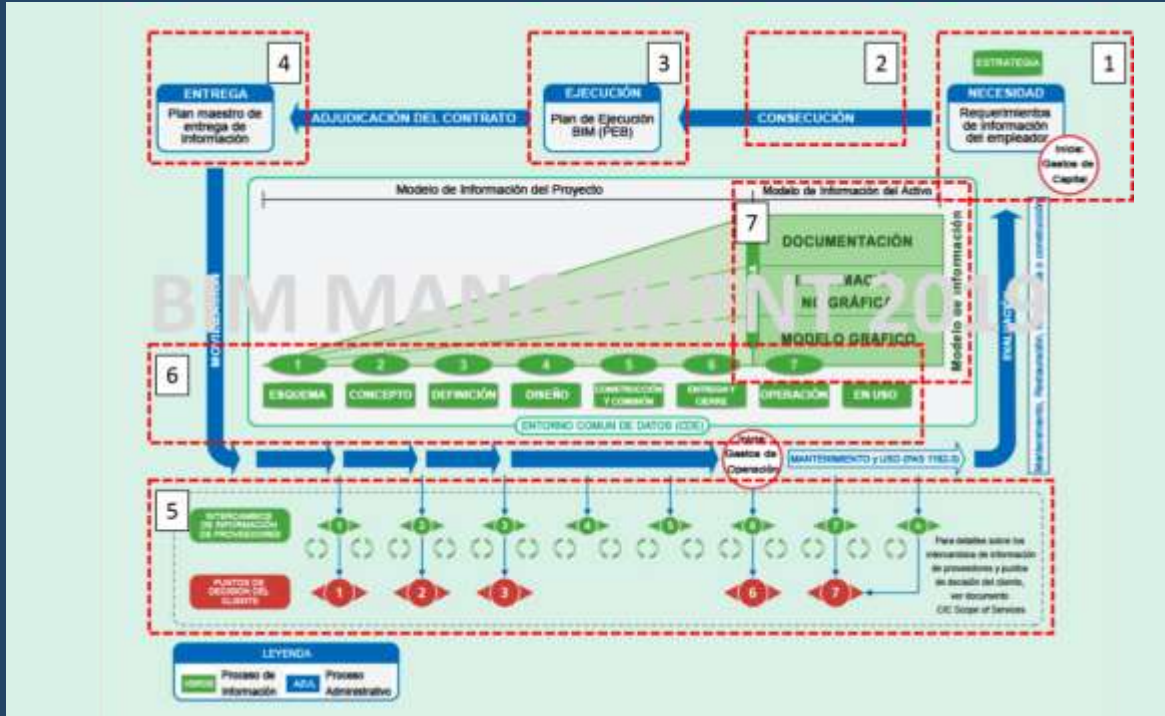


La gestión de la información es distinta de la producción de información, pero debe aplicarse durante todo el ciclo de vida. Las funciones de gestión se asignan a las organizaciones más apropiadas.

La cantidad de información aumenta durante la fase de entrega y la operativa, pero solo debe compartirse la información relevante entre ellas. Cada nueva designación dentro del proyecto inicia un proceso de gestión que incluye la definición de requisitos, evaluación de equipos, planificación de entregas y revisión de la información.

2.12 Resumen BIM

Flujo general del proceso BIM según ISO 19650



Los requisitos de información se distribuyen a los equipos, quienes producen los entregables que recopila el Lead Appointed Party antes del intercambio con el cliente.

El flujo del CDE permite la producción colaborativa, gestión y coordinación de la información. Como resultado, se generan modelos federados.

Los puntos de intercambio y decisión se adaptan a la complejidad del proyecto y a los requisitos asegurando una gestión estructurada y trazable de la información.

Overview and illustration of the information management process

Muchas gracias.